

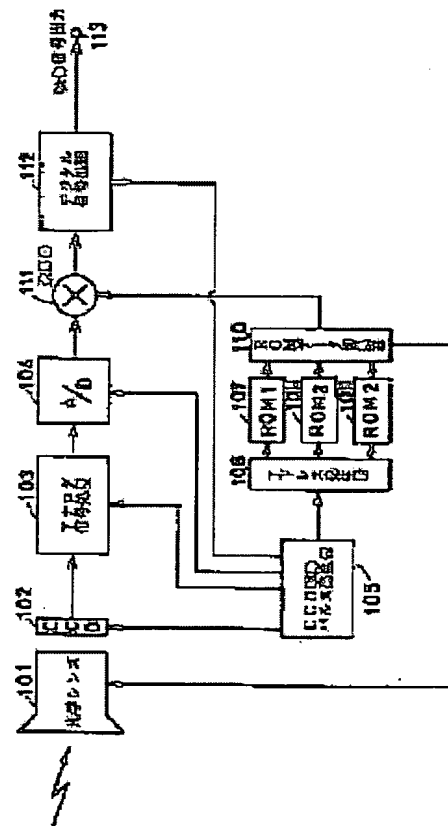
# SHADING CORRECTION METHOD FOR IMAGE INPUT DEVICE AND IMAGE INPUT DEVICE

**Patent number:** JP2000041179 ✓  
**Publication date:** 2000-02-08 ✓  
**Inventor:** IWAZAWA TAKAHIRO ✓  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD ✓  
**Classification:**  
- international: H04N5/235; G06T1/00; H04N9/07  
- european:  
**Application number:** JP19980207353 19980723 ✓  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP2000041179

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image input device for selecting shading correction data by a stop value, a zoom position and the kind of a lens and performing shading correction corresponding to an image pickup scene.

**SOLUTION:** Based on control signals outputted from an optical lens 101 capable of outputting the control signals of the stop value, the zoom position and the kind of the lens, the shading correction data are selected and the shading correction corresponding to the position of a screen is performed by the multiplication operation of digital signals. Also, the shading correction data are computed in a CPU, new shading correction can be performed as well, and by providing the shading correction data for the respective chrominance signals of a CCD, the shading correction of reduced pseudo colors can be executed as well.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-41179

(P2000-41179A)

(43) 公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I     | テーマコード(参考)        |
|---------------------------|-------|---------|-------------------|
| H 0 4 N                   | 5/235 | H 0 4 N | 5 B 0 4 7         |
| G 0 6 T                   | 1/00  | 9/07    | A 5 C 0 2 2       |
| H 0 4 N                   | 9/07  | G 0 6 F | 4 0 0 D 5 C 0 6 5 |

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-207353

(22) 出願日 平成10年7月23日(1998.7.23)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 岩澤 高広

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100076174

弁理士 宮井 暎夫

Fターム(参考) 5B047 AA30 AB04 BA02 BB04 BC05

BC30 DA04

5C022 AA13 AB12 AB23 AB51 AB64

AC42 AC54 AC55 AC69

5C065 AA01 AA03 BB06 CC01 DD02

EE03 EE12 GG23 GG31 GG32

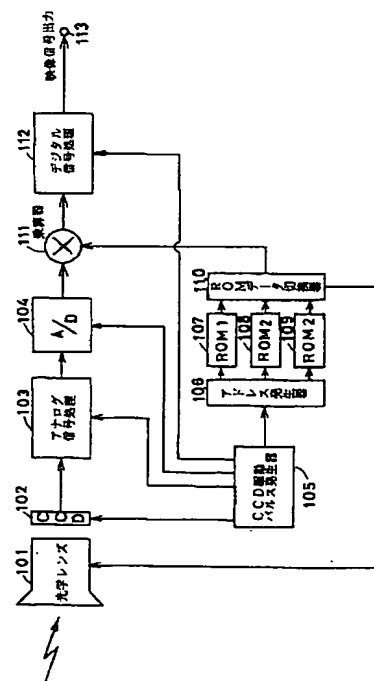
(54) 【発明の名称】 画像入力装置のシェーディング補正方法および画像入力

装置

(57) 【要約】

【課題】絞り値、ズーム位置、レンズの種類によってシェーディング補正データを選択し、撮像シーンに応じたシェーディング補正を行なう画像入力装置を提供する。

【解決手段】絞り値、ズーム位置、レンズの種類の制御信号を出力することができる光学レンズ101から出力される制御信号をもとに、シェーディング補正データを選択し、画面の位置に対応したシェーディング補正をデジタル信号の乗算演算によって行う。また、シェーディング補正データは、CPUで演算し新たなシェーディング補正を行うこともでき、CCDの色信号ごとにシェーディング補正データに設けることで擬色を低減したシェーディング補正を施すこともできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の制御信号を出力することができる光学レンズと、光電変換を行う光電変換素子を2次元に配置し前記光電変換素子上に異なる色の色フィルタを配置した単板式の撮像素子と、この撮像素子を駆動するためのパルスが発生させる駆動パルス発生手段と、前記撮像素子から出力される撮像信号のアナログ-デジタル変換を行う信号変換手段と、前記撮像素子から出力された撮像信号を異なる色信号ごとに同時化し映像信号を得るための信号処理手段とを備えた画像入力装置のシェーディング補正方法であって、

前記光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の条件に対応したシェーディング補正データを記録手段に格納し、前記光学レンズから出力される前記制御信号によって前記シェーディング補正データを切り換え手段により選択し、前記信号変換手段によりデジタル信号に変換した撮像信号を前記切り換え手段により選択された前記シェーディング補正データと乗算することを特徴とする画像入力装置のシェーディング補正方法。

【請求項2】 絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の制御信号を出力することができる光学レンズと、光電変換を行う光電変換素子を2次元に配置し前記光電変換素子上に異なる色の色フィルタを配置した単板式の撮像素子と、この撮像素子を駆動するためのパルスが発生させる駆動パルス発生手段と、前記撮像素子から出力される撮像信号のアナログ-デジタル変換を行う信号変換手段と、前記撮像素子から出力された撮像信号を異なる色信号ごとに同時化し映像信号を得るための信号処理手段とを備えた画像入力装置のシェーディング補正方法であって、  
前記光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の条件に対応したシェーディング補正データを書換え可能な記録手段に格納し、前記信号変換手段によりデジタル信号に変換した撮像信号を前記記録手段に記録された前記シェーディング補正データと乗算する際に、撮像光学系のシェーディング補正データを演算により求めることができるCPUにより前記光学レンズから得られた制御信号によって前記撮像光学系に適したシェーディング補正データを前記記録手段に書き込ませることを特徴とする画像入力装置のシェーディング補正方法。

【請求項3】 撮像素子で得られる撮像信号の異なる色フィルタに対応したシェーディング補正データを算出する工程と、色信号を同時化する際に擬色が発生しないよう予めシェーディング補正データを調整する工程と、撮像信号にシェーディング補正データを乗算する工程とを含む画像入力装置のシェーディング補正方法。

【請求項4】 絞り値、ズーム位置、レンズの種類のい

ずれか一つもしくは複数の制御信号を出力することができる光学レンズと、光電変換を行う光電変換素子を2次元に配置し前記光電変換素子上に異なる色の色フィルタを配置した単板式の撮像素子と、この撮像素子を駆動するためのパルスが発生させる駆動パルス発生手段と、前記撮像素子から出力される撮像信号のアナログ-デジタル変換を行う信号変換手段と、前記光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の条件に対応したシェーディング補正データを格納した記録手段と、前記光学レンズから出力される前記制御信号によって前記シェーディング補正データを切り換える切り換え手段と、前記信号変換手段によりデジタル信号に変換した撮像信号を前記切り換え手段により切り換えられた前記シェーディング補正データと乗算するための演算手段と、前記撮像素子から出力された撮像信号を異なる色信号ごとに同時化し映像信号を得るための信号処理手段を備えた画像入力装置。

【請求項5】 絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の制御信号を出力することができる光学レンズと、光電変換を行う光電変換素子を2次元に配置し前記光電変換素子上に異なる色の色フィルタを配置した単板式の撮像素子と、この撮像素子を駆動するためのパルスが発生させる駆動パルス発生手段と、前記撮像素子から出力される撮像信号のアナログ-デジタル変換を行う信号変換手段と、前記光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の条件に対応したシェーディング補正データを格納するための書換え可能な記録手段と、前記信号変換手段によりデジタル信号に変換した撮像信号を前記記録手段に記録された前記シェーディング補正データと乗算するための演算手段と、撮像光学系のシェーディング補正データを演算により求めることができ前記光学レンズから得られた制御信号によって前記撮像光学系に適したシェーディング補正データを前記記録手段に書き込むCPUと、前記撮像素子から出力された撮像信号を異なる色信号ごとに同時化し映像信号を得るための信号処理手段を備えた画像入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子スチルカメラやビデオカメラ等の光学系のレンズを有し、映像信号を得るための画像入力装置、およびレンズのシェーディング特性を補正する画像入力装置のシェーディング補正方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の画像入力装置は、例えば、静止画像をメモリカードなどの蓄積メディアに記録する電子スチルカメラがある。この電子スチルカメラは、図6に示すように、シェーディング補正係数が格納された光学レンズ601と、光電変換を行い撮像信号を

得るための撮像素子としてのCCD602と、相関二重サンプリングや信号増幅などを行うアナログ信号処理603と、撮像信号をデジタル信号に変換するためのA/D変換器604と、CCD602から得られた撮像信号を各色信号ごとに同時化を行い映像信号を得るためのデジタル信号処理605と、CCD602を駆動するためのパルスを発生するドライブ回路606と、光学レンズ601から読み出されたシェーディング補正係数をA/D変換器604の基準電圧に変換するための基準電圧演算回路607と、基準電圧演算回路607から出力されたデジタル信号をアナログ量に変換しA/D変換器604の基準電圧として与えるためのD/A変換器608と、デジタル信号処理でえられた映像信号を格納するためのメモ리카ード609を備え、ドライブ回路605から発生されるアドレス信号によって光学レンズ601に格納されたシェーディング補正係数を読み出し、基準電圧演算回路607にてA/D変換器604に与える基準電圧を計算し、アナログ量としてA/D変換器604に基準電圧を与えシェーディング補正を行っていた。

【0003】すなわち、A/D変換器604に入力される撮像信号の入力ダイナミックレンジを変化させるとことでシェーディング補正を行っていた(特開平6-197266)。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような画像入力装置では、光学レンズ601を通して入力される光量が、レンズの中心部とその中心から距離が離れるにつれて光量が暗くなるというシェーディング特性を補正するのに、CCD602から得られた撮像信号をデジタル信号に変換するA/D変換器604の基準電圧をアナログ量として変化させ、入力ダイナミックレンジを変化させることでシェーディング補正を行う構成であるため、D/A変換器608から出力される基準電圧が安定し、A/D変換器604が安定して動作し、適正なデジタル変換を行うための時間が必要で、CCD602の高画素化にともない高速にデジタル変換する画像入力装置では、高速かつ安定したデジタル変換が出来ず、精度の高いシェーディング補正を実現することが出来ない。

【0005】また、A/D変換器604の基準電圧をアナログ量で変化させるため、D/A変換器608のばらつきによって基準電圧の誤差が発生するため、画像入力装置ごとのシェーディング補正に違いが生じるという問題があった。また、撮像素子に配置された異なる色フィルタに対応した撮像信号に一定のシェーディング補正データを乗じてしまうと、周辺に隣接する異なる色フィルタに対応した撮像信号との相関関係がくずれてしまい、撮像信号に色変調を行った状態になり、擬色を発生してしまうという問題があった。

【0006】この発明は、このような問題を解決するた

めになされたもので、高速かつ正確なシェーディング補正を行うことができる画像入力装置のシェーディング補正方法を提供するものである。また、この発明は、CCDから出力される撮像信号において、隣り合う異なる色フィルタに対応したシェーディング補正データを撮像信号に乗ずることで、擬色の発生を低減することが出来る画像入力装置のシェーディング補正方法を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の画像入力装置のシェーディング方法は、絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の制御信号を出力することができる光学レンズと、光電変換を行う光電変換素子を2次元に配置し光電変換素子上に異なる色の色フィルタを配置した単板式の撮像素子と、この撮像素子を駆動するためのパルスを発生させる駆動パルス発生手段と、撮像素子から出力される撮像信号のアナログデジタル変換を行う信号変換手段と、撮像素子から出力された撮像信号を異なる色信号ごとに同時化し映像信号を得るための信号処理手段とを備えた画像入力装置のシェーディング補正方法であって、光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の条件に対応したシェーディング補正データを記録手段に格納し、光学レンズから出力される制御信号によってシェーディング補正データを切り換え手段により選択し、信号変換手段によりデジタル信号に変換した撮像信号を切り替え手段により選択されたシェーディング補正データと乗算することを特徴とするものである。

【0008】請求項1記載の画像入力装置のシェーディング方法によれば、光学レンズから得られた制御信号によって、記録手段に記録されたシェーディング補正データを切り換え、光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類が変更されても、最適な撮像光学系のシェーディング補正を自動的に行うことになる。さらに、シェーディング補正を行う手段としてデジタル変換された撮像信号にシェーディング補正データを乗算するデジタル演算を行うことで、D/A変換器などのデバイスのばらつきが発生せず、また経時変化の生じない、高速かつ正確なシェーディング補正を行うことができ、LSIにも留意に展開できる。

【0009】請求項2記載の画像入力装置のシェーディング方法は、絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の制御信号を出力することができる光学レンズと、光電変換を行う光電変換素子を2次元に配置し光電変換素子上に異なる色の色フィルタを配置した単板式の撮像素子と、この撮像素子を駆動するためのパルスを発生させる駆動パルス発生手段と、撮像素子から出力される撮像信号のアナログデジタル変換を行う信号変換手段と、撮像素子から出力された撮像信号を異なる色信号ごとに同時化し映像信号を得るための信号

処理手段とを備えた画像入力装置のシェーディング補正方法であって、光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の条件に対応したシェーディング補正データを書換え可能な記録手段に格納し、信号変換手段によりデジタル信号に変換した撮像信号を記録手段に記録されたシェーディング補正データと乗算する際に、撮像光学系のシェーディング補正データを演算により求めることができるCPUにより光学レンズから得られた制御信号によって撮像光学系に適したシェーディング補正データを記録手段に書き込ませることを特徴とするものである。

【0010】請求項2記載の画像入力装置のシェーディング方法によれば、CPUによりシェーディング補正データを計算し、書き換え可能な記録手段、例えばRAMに書き込み、CCDから読み出される撮像信号に応じてシェーディング補正データを読み出し、撮像信号をA/D変換した後のデジタル信号で乗算してシェーディング補正を行うことで、高速かつ正確なシェーディング補正を行うことができる。さらにCPUで演算するプログラムを外部から変更できる構成にすることで、被写体のシーンに応じた、例えば、逆光補正や照度に応じた撮影などのシェーディング補正を可能にした画像入力装置を提供することができる。

【0011】請求項3記載の画像入力装置のシェーディング方法は、撮像素子で得られる撮像信号の異なる色フィルタに対応したシェーディング補正データを算出する工程と、色信号を同時化の際に擬色が発生しないよう予めシェーディング補正データを調整する工程と、撮像信号にシェーディング補正データを乗算する工程とを含むものである。

【0012】請求項3記載のシェーディング補正方法によれば、撮像素子に配置された異なる色フィルタに対応した撮像信号に乗算するシェーディング補正データに、それぞれの色フィルタの色情報に対応した係数で予め補正をかけることで、擬色の発生を抑制し、良好なシェーディング補正が可能となる。請求項4記載の画像入力装置は、絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の制御信号を出力することができる光学レンズと、光電変換を行う光電変換素子を2次元に配置し光電変換素子上に異なる色の色フィルタを配置した単板式の撮像素子と、この撮像素子を駆動するためのパルスが発生させる駆動パルス発生手段と、撮像素子から出力される撮像信号のアナログ-デジタル変換を行う信号変換手段と、光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の条件に対応したシェーディング補正データを格納した記録手段と、光学レンズから出力される制御信号によってシェーディング補正データを切り換える切り換え手段と、信号変換手段によりデジタル信号に変換した撮像信号を切り替え手段により切り換えられたシェーディング補正データと乗算す

るための演算手段と、撮像素子から出力された撮像信号を異なる色信号ごとに同時化し映像信号を得るための信号処理手段を備えたものである。

【0013】請求項4記載の画像入力装置によれば、請求項1と同様な効果がある。請求項5記載の画像入力装置は、絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の制御信号を出力することができる光学レンズと、光電変換を行う光電変換素子を2次元に配置し光電変換素子上に異なる色の色フィルタを配置した単板式の撮像素子と、この撮像素子を駆動するためのパルスが発生させる駆動パルス発生手段と、撮像素子から出力される撮像信号のアナログ-デジタル変換を行う信号変換手段と、光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の条件に対応したシェーディング補正データを格納するための書き換え可能な記録手段と、信号変換手段によりデジタル信号に変換した撮像信号を記録手段に記録されたシェーディング補正データと乗算するための演算手段と、撮像光学系のシェーディング補正データを演算により求めることができ光学レンズから得られた制御信号によって撮像光学系に適したシェーディング補正データを記録手段に書き込むCPUと、撮像素子から出力された撮像信号を異なる色信号ごとに同時化し映像信号を得るための信号処理手段を備えたものである。

【0014】請求項5記載の画像入力装置によれば、請求項2と同様な効果がある。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を用いて説明する。図1に示すように、この発明の第1の実施の形態の画像入力装置は、絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の制御信号を出力することが出来る光学レンズ101によって被写体像を、CCD102に結像する。CCD102は、光電変換を行う光電変換素子を2次元に配置し光電変換素子上に異なる色の色フィルタを配置した単板式の撮像素子であり、CCD駆動パルス発生器105にて発生する駆動信号によってCCD102の撮像信号を読み出す。その撮像信号をアナログ信号処理回路103で相関二重サンプリングや信号増幅を行った後、信号変換手段であるA/D変換器104でアナログ信号処理回路103から出力された撮像信号をデジタル信号に変換し、シェーディング補正データと乗算演算を演算手段である乗算器111にて行う。シェーディング補正を施した撮像信号を、異なる色信号ごとに同時化し映像信号を得るためのデジタル信号処理回路112へ入力し、映像信号出力113から映像信号を得る。

【0016】シェーディング補正データについて、画面の位置に対応したシェーディング補正データを読み出すために、CCD駆動パルス発生器105から出力される駆動パルスに同期したアドレスをアドレス発生器106

にて発生し、絞り値、ズーム位置、レンズの種類に対応したシェーディング補正データを、あらかじめ格納した記録手段である、ROM107、ROM108、ROM109から読み出す。光学レンズ101からの制御信号によって最適なシェーディング補正データを選択するよう、ROMデータ切換器110にて切り換えて乗算器111へ入力し、デジタル信号とした撮像信号と乗算演算することでシェーディング補正を施す。シェーディング補正データを格納するROM107、ROM108、ROM109は、光学レンズ101から出力される制御信号によって選択できる手段であればROMでなくとも良い。

【0017】ここで、シェーディング補正は、図5に示すように光学レンズ101の中心部付近の撮像信号レベルに対して、中心部から距離が離れるにしたがって信号レベルが低下するというシェーディング特性を補正するもので、CCD102から読み出されたシェーディング補正前のCCD信号501に、予めROMに格納して置いたシェーディング補正データ502を、乗算器111にて乗算演算し、シェーディング補正後のCCD信号503のように、あたかも平行光が撮像素子に入光したように補正することである。

【0018】以上のように、この発明の第1の実施の形態の画像入力装置は、光学レンズ101から出力される絞り値、ズーム位置、レンズの種類の制御信号をもとに、シェーディング補正データの種類を選択し、CCD駆動パルスに同期したアドレスによって画面の位置を検出し、乗算器111にて撮像信号と演算することによってシェーディング補正を行うことが出来るため、素子のばらつきや経時変化のない、高速かつ安定した正確なシェーディング補正を行うことが出来る。

【0019】図2は、この発明の第2の実施の形態の画像入力装置を示し、これは上記第1の実施の形態と比較して、そのROM107～109およびROMデータ切換器110に代えて、絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の条件に対応したシェーディング補正データを格納するための書き換え可能な記録手段であるRAM208と、撮像光学系のシェーディング補正データを演算により求めることができ光学レンズ201から得られた制御信号によって撮像光学系に適したシェーディング補正データをRAM208に書き込むCPU206とを設けた点が相違している。CPU206は、光学レンズ201からの制御信号に応じてシェーディング補正データを算出するプログラムを有し、さらに外部からプログラムを入力できるプログラム入力212を有し、被写体のシーンに応じたプログラムを使用することができ、シェーディング補正データを算出するプログラムを自由に入れ替えることが可能になっている。

【0020】この画像入力装置のシェーディング補正

は、光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類のいずれか一つもしくは複数の条件に対応したシェーディング補正データをRAM208に格納し、A/D変換器204によりデジタル信号に変換した撮像信号をRAM208に記録されたシェーディング補正データと乗算する際に、撮像光学系のシェーディング補正データを演算により求めることができるCPU206により光学レンズ201から得られた制御信号によって撮像光学系に適したシェーディング補正データをRAM208に書き込ませるものである。

【0021】なお、図中、202はCCD、203はアナログ信号処理回路、204はA/D変換器、205はCCD駆動パルス発生器、207はアドレス発生器、209は乗算器、210はデジタル信号処理回路、211は映像信号であり、これらは第1の実施の形態と同様である。第2の実施の形態によれば、CPU206によりシェーディング補正データを計算し、書き換え可能な記録手段、例えばRAM208に書き込み、CCD202から読み出される撮像信号に応じてシェーディング補正データを読み出し、撮像信号をA/D変換した後のデジタル信号で乗算してシェーディング補正を行うことで、高速かつ正確なシェーディング補正を行うことができる。さらにCPU206で演算するプログラムを外部から変更できる構成にすることで、被写体のシーンに応じた、例えば、逆光補正や照度に応じた撮影などのシェーディング補正を可能にし、さらに新しい種類の光学レンズを採用した場合でも、シェーディング補正データを算出するプログラムを更新できるのでフレキシブルな対応が可能になる。

【0022】なお、上記の第1の実施の形態および第2の実施の形態では、CCD102、202から出力された撮像信号をデジタル信号に変換し、乗算演算を行うことによりシェーディング補正を行うとしたが、乗算器111、209は加算機で構成しても構わない。また、CCD102、202から出力された撮像信号は、例えば、同時化するような信号処理が行われた後でシェーディング補正を行っても同様な効果を得ることが出来る。

【0023】図3および図4を用いて、この発明の第3の実施の形態についてシェーディング補正方法の説明を行う。図3は、撮像素子に対応するCCD102（または202）の概要説明図で、光電変換素子上に異なる色フィルタが配置され、301は赤色のフィルタが配置された光電変換素子、302は緑色のフィルタが配置された光電変換素子、303は青色のフィルタが配置された光電変換素子303であり、光電変換された撮像信号は垂直CCD304を転送し、水平CCD305に転送され、さらに高速に水平CCDで転送され出力アンプ306で増幅され、CCD出力307より撮像信号を出力する。

【0024】図4に示されるように、CCD102から

出力される撮像信号401は、1ラインごとR-Gライン402、G-Bライン403といった異なる色信号の点順次信号として出力される。CCD102から出力された信号をビデオ等で使用できる映像信号に変換するためには、各色情報を同時化する必要がある。例えば、緑色のフィルタが配置された撮像信号の位置には、上下、左右、斜めに隣接する異なる色のフィルタが配置された撮像信号から信号補間をかけ、青色、赤色に対応する色信号を生成する。この際、赤色、青色の色信号の比率が本来緑色の色フィルタに入光している赤色、青色の色信号の比率と同じでなければ擬色が発生してしまう。そこでシェーディング補正データは、この各色信号ごとに異なるシェーディング補正データを用意して、例えば第1の実施の形態または第2の実施の形態に示す画像入力装置でシェーディング補正を行う。このことにより、例えば、緑色の色情報しか無い場所に周辺の赤色、青色の色情報を使って、赤色、青色、緑色を同時化させる場合でも擬色の発生しないシェーディング補正を施すことができる。

【0025】すなわち、このシェーディング補正方法は、撮像素子で得られる撮像信号の異なる色フィルタに対応したシェーディング補正データを算出する工程と、色信号を同時化する際に擬色が発生しないよう予めシェーディング補正データを調整する工程と、撮像信号にシェーディング補正データを乗算する工程とを含んでいる。

【0026】このように、撮像素子に配置された異なる色フィルタに対応した撮像信号に乘算するシェーディング補正データに、それぞれの色フィルタの色情報に対応した係数で予め補正をかけることで、擬色の発生を抑制し、良好なシェーディング補正が可能になる。なお、上記の実施の形態では、CCD上に配置された色フィルターは、赤色、緑色、青色としたが、マゼンタ、黄色、シアン、白といった色フィルターでも構わない。

【0027】

【発明の効果】請求項1記載の画像入力装置のシェーディング補正方法によれば、光学レンズから得られた制御信号によって、記録手段に記録されたシェーディング補正データを切り換え、光学レンズの絞り値、ズーム位置、レンズの種類が変更されても、最適な撮像光学系のシェーディング補正を自動的に行うことになる。さらに、シェーディング補正を行う手段としてデジタル変換された撮像信号にシェーディング補正データを乗算するデジタル演算を行うことで、D/A変換器などのデバイスのばらつきが発生せず、また経時変化の生じない、高速かつ正確なシェーディング補正を行うことができ、LSIにも用意に展開できる。

【0028】請求項2記載の画像入力装置のシェーディング補正方法によれば、CPUによりシェーディング補正データを計算し、書き換え可能な記録手段、例えばR

AMに書き込み、CCDから読み出される撮像信号に応じてシェーディング補正データを読み出し、撮像信号をA/D変換した後のデジタル信号で乗算してシェーディング補正を行うことで、高速かつ正確なシェーディング補正を行うことができる。さらにCPUで演算するプログラムを外部から変更できる構成にすることで、被写体のシーンに応じた、例えば、逆光補正や照度に応じた撮影などのシェーディング補正を可能にした画像入力装置を提供することができる。

【0029】請求項3記載の画像入力装置のシェーディング補正方法によれば、撮像素子に配置された異なる色フィルタに対応した撮像信号に乘算するシェーディング補正データに、それぞれの色フィルタの色情報に対応した係数で予め補正をかけることで、擬色の発生を抑制し、良好なシェーディング補正が可能となる。請求項4記載の画像入力装置によれば、請求項1と同様な効果がある。

【0030】請求項5記載の画像入力装置によれば、請求項2と同様な効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態の画像入力装置を示すブロック図である。

【図2】第2の実施の形態の画像入力装置を示すブロック図である。

【図3】第3の実施の形態のシェーディング補正方法を説明するためのCCDの概要説明図である。

【図4】第3の実施の形態のシェーディング補正方法を示すための信号波形図である。

【図5】第1の実施の形態および第2の実施の形態の画像入力装置のシェーディング補正を説明する信号波形図である。

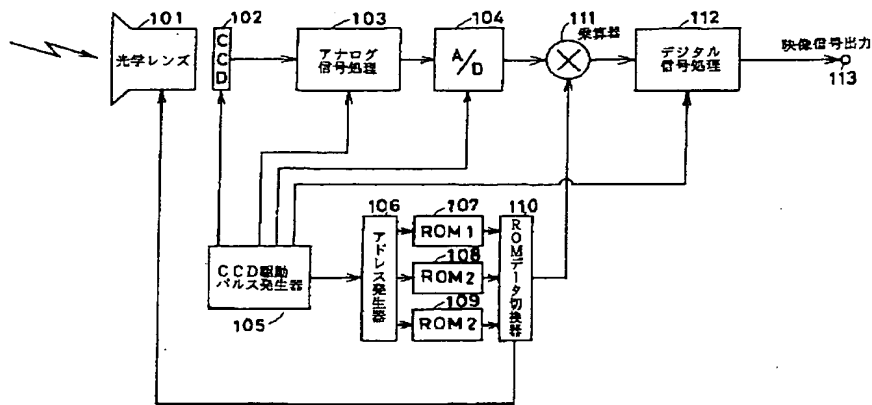
【図6】従来例の画像入力装置を示すブロック図である。

【符号の説明】

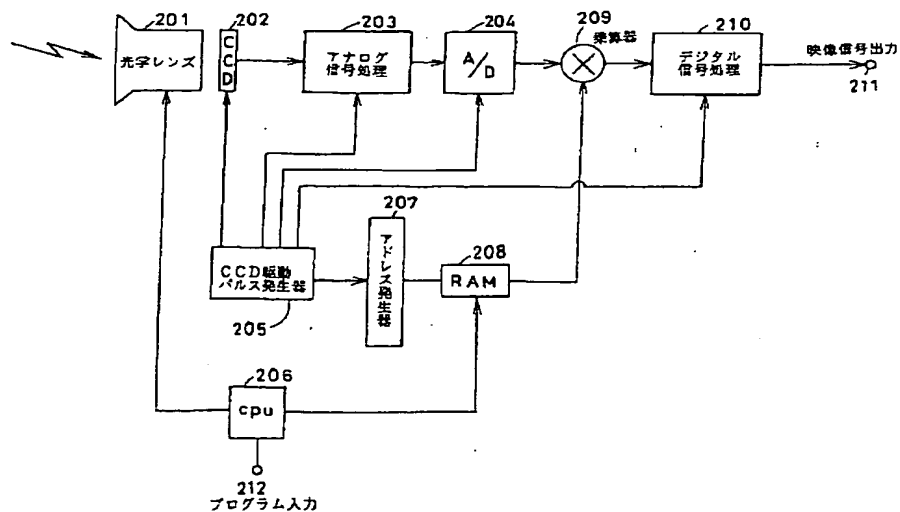
- |             |             |
|-------------|-------------|
| 101         | 光学レンズ       |
| 102         | CCD         |
| 103         | アナログ信号処理    |
| 104         | A/D変換器      |
| 105         | CCD駆動パルス発生器 |
| 106         | アドレス発生器     |
| 107、108、109 | ROM         |
| 110         | ROMデータ切換器   |
| 111         | 乗算器         |
| 112         | デジタル信号器     |
| 113         | 映像信号出力      |
| 201         | 光学レンズ       |
| 202         | CCD         |
| 203         | アナログ信号処理    |
| 204         | A/D変換器      |
| 205         | CCD駆動パルス発生器 |

|     |                   |     |                  |
|-----|-------------------|-----|------------------|
| 206 | CPU               | 402 | R-Gライン           |
| 207 | アドレス発生器           | 403 | G-Bライン           |
| 208 | RAM               | 501 | シェーディング補正前のCCD信号 |
| 209 | 乗算器               | 502 | シェーディング補正データ     |
| 210 | デジタル信号器           | 503 | シェーディング補正後のCCD信号 |
| 211 | 映像信号出力            | 601 | 光学レンズ            |
| 212 | プログラム入力           | 602 | CCD              |
| 301 | 赤色フィルタを配置した光電変換素子 | 603 | アナログ信号処理         |
| 302 | 緑色フィルタを配置した光電変換素子 | 604 | A/D変換器           |
| 303 | 青色フィルタを配置した光電変換素子 | 605 | デジタル信号処理         |
| 304 | 垂直CCD             | 606 | ドライブ回路           |
| 305 | 水平CCD             | 607 | 基準電圧演算回路         |
| 306 | 出力アンプ             | 608 | D/A変換器           |
| 307 | CCD出力             | 609 | メモ리카ード           |
| 401 | 撮像信号              |     |                  |

【図1】

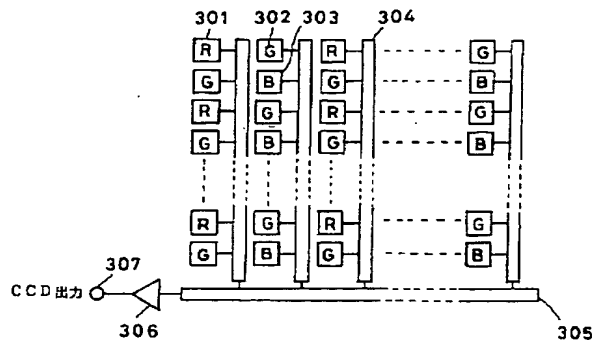


【図2】

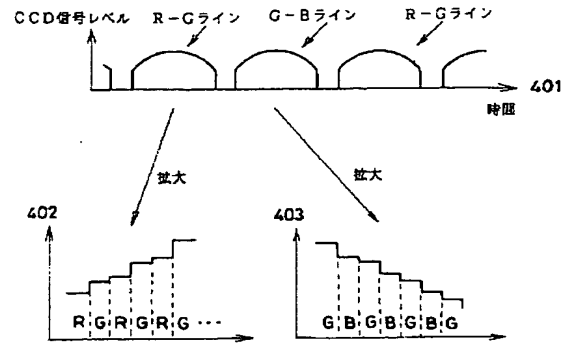




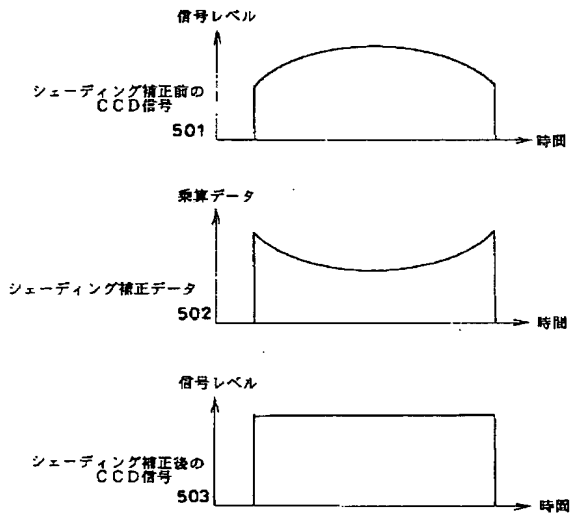
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

